

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

N° 82 04936

(21)

(54) Installation de refroidissement d'un moteur thermique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 01 P 3/18.

(22) Date de dépôt..... 23 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 30-9-1983.

(71) Déposant : Société anonyme dite : RENAULT VEHICULES INDUSTRIELS. — FR.

(72) Invention de : Jean-Pierre Mazaleyra.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Installation de refroidissement d'un moteur thermique.

La présente invention est relative à une installation de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile utilisant l'eau comme liquide de refroidissement.

Les véhicules automobiles dont le moteur est refroidi à l'eau comportent un radiateur d'eau jouant le rôle d'échangeur de chaleur eau/air lequel coopère habituellement avec un ventilateur améliorant le transfert de chaleur. Le radiateur d'eau est monté dans un circuit de refroidissement principal du moteur comportant une pompe et en général un thermostat de régulation de débit qui peut, lorsque la température de l'eau de refroidissement est inférieure à une limite déterminée, notamment au démarrage, court-circuiter le radiateur en laissant le liquide de refroidissement circuler en boucle fermée dans le circuit principal isolé du radiateur.

Les véhicules automobiles comportent également en général une installation de chauffage constituée par un échangeur de chaleur eau/air monté dans un circuit de chauffage en dérivation sur le circuit de refroidissement principal du moteur thermique.

Certains véhicules et en particulier les véhicules routiers utilitaires, comportent en outre fréquemment une installation de climatisation de la cabine qui est constituée par une machine frigorifique dont l'évaporateur est capable de refroidir un écoulement d'air provenant de l'extérieur et destiné à être dirigé vers l'intérieur de la cabine pour y maintenir une température convenable, notamment en été.

A titre d'exemple d'installations complètes de ce type, on pourra citer le brevet français 2.065.323 ou le brevet français n° 2.116.114.

Dans tous ces dispositifs connus, l'installation de refroidissement du moteur thermique doit toujours être conçue pour dissiper les rejets thermiques du moteur et de la boîte de vitesses sans que la température de l'eau de refroidissement à la sortie de la culasse du moteur thermique ne dépasse une température déterminée, généralement de l'ordre de 95 à

100°C. Dans le cas où le véhicule est équipé d'une installation de climatisation, il convient de tenir compte également de la puissance thermique du condenseur du système frigorifique. Il est donc nécessaire de dimensionner le système de refroidissement de façon à permettre la dissipation de ces calories en jouant notamment sur la surface de transfert de chaleur du radiateur d'eau et sur le diamètre du ventilateur de soufflage ainsi que sur sa vitesse de rotation.

La présente invention a pour objet d'améliorer le refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile refroidi à l'eau et de rendre notamment possible une limitation des dimensions totales du radiateur et du ventilateur de soufflage ainsi qu'une limitation de la vitesse de rotation entraînant ainsi une diminution du bruit, de la consommation et une meilleure fiabilité.

L'invention a également pour objet de mettre à profit l'existence du circuit de chauffage de la cabine du véhicule pour réaliser un refroidissement auxiliaire du moteur thermique.

Enfin, l'invention a également pour objet de faciliter l'intégration d'un tel système de refroidissement auxiliaire dans une installation permettant non seulement le refroidissement du moteur thermique du véhicule automobile mais également la climatisation de la cabine du véhicule.

L'installation de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile refroidi à l'eau selon l'invention comprend un radiateur d'eau principal coopérant avec un ventilateur et monté dans un circuit de refroidissement principal du moteur thermique comportant une pompe et éventuellement un thermostat de régulation de débit susceptible de court-circuiter le radiateur principal au démarrage du moteur thermique.

Selon l'invention, l'installation comprend un échangeur de chaleur auxiliaire monté dans un circuit secondaire en dérivation sur le circuit de refroidissement principal et des moyens pour transférer les calories perdues par l'eau de refroidissement dans l'échangeur auxiliaire alternativement, soit vers l'extérieur en assurant un refroidissement auxi-

liaire du moteur thermique, soit vers la cabine du véhicule en assurant le chauffage de la cabine. Dans ces conditions, l'échangeur auxiliaire monté dans le circuit secondaire permet d'assurer un refroidissement auxiliaire, notamment en été, et un chauffage de la cabine du véhicule, en particulier en hiver.

Pour assurer cette double fonction, l'échangeur de chaleur auxiliaire qui coopère avantageusement avec un ventilateur de soufflage, est monté dans un carter définissant un écoulement d'air provenant de l'extérieur et comportant, en aval de l'échangeur auxiliaire, deux volets d'obturation pouvant laisser passer l'air réchauffé respectivement vers l'extérieur et vers la cabine du véhicule. La commande appropriée du mouvement de ces volets d'obturation permet donc de définir un double circuit d'air, l'un vers la cabine, l'autre vers l'extérieur. De cette manière, l'échangeur de chaleur auxiliaire peut donc être utilisé tantôt comme radiateur de chauffage de la cabine, tantôt comme élément de refroidissement auxiliaire.

Lorsque l'installation comprend en outre une machine frigorifique destinée à assurer la climatisation de la cabine du véhicule, on dispose de préférence le condenseur de ladite machine frigorifique à proximité du radiateur principal, tandis que l'évaporateur se trouve monté dans le carter précité en amont de l'échangeur auxiliaire de façon à pouvoir être traversé par une partie de l'écoulement d'air provenant de l'extérieur. On prévoit dans le carter deux volets d'obturation intérieurs capables de laisser passer l'air refroidi au contact de l'évaporateur respectivement vers l'échangeur auxiliaire et vers la cabine du véhicule.

Le carter comprend en outre de préférence un volet d'obturation supplémentaire permettant de diriger la totalité du fluide d'air provenant de l'extérieur sur l'évaporateur de la machine frigorifique afin de réaliser un séchage partiel avant réchauffage.

Une commande convenable des différents volets d'obturation placés dans le carter de l'installation permet de réali-

ser les différentes fonctions désirées et en particulier la climatisation (refroidissement de la cabine du véhicule), le chauffage de ladite cabine, avec éventuellement déshumidification de l'air provenant de l'extérieur, et enfin le refroidissement auxiliaire du moteur thermique.

La disposition des différents volets d'obturation à l'intérieur du carter est de préférence telle qu'il soit possible de faire fonctionner simultanément la machine frigorifique en vue de la climatisation de la cabine et l'échangeur auxiliaire en vue du refroidissement complémentaire du moteur thermique.

La puissance nécessaire pour le chauffage de la cabine du véhicule est généralement très inférieure à la puissance de refroidissement auxiliaire dont il convient de disposer pour remplir les objets de la présente invention. Dans ces conditions, l'échangeur de chaleur auxiliaire de l'installation selon l'invention est de préférence dimensionné pour permettre une puissance de refroidissement suffisante pour le refroidissement auxiliaire désiré, des moyens de régulation de puissance d'échange thermique étant en outre prévus lorsque l'installation est utilisée pour le chauffage de la cabine du véhicule.

Les moyens de régulation de puissance d'échange thermique de l'échangeur de chaleur auxiliaire peuvent comprendre des moyens de régulation du débit d'eau ou des moyens de régulation du débit d'air.

Le débit d'eau peut être régulé au moyen d'une électrovanne montée en dérivation sur un étranglement du circuit secondaire et pouvant être commandée automatiquement par un thermostat en fonction de la température de l'eau de refroidissement.

Pour réguler le débit d'air, on peut utiliser un volet de régulation dont la position est également commandée automatiquement par un thermostat ou prévoir un entraînement à vitesse de rotation variable d'un ventilateur créant un écoulement d'air forcé à travers l'échangeur de chaleur auxiliaire.

Dans une autre variante, il est possible de concevoir un échangeur de chaleur auxiliaire comprenant plusieurs portions indépendantes, au moins une portion d'échange supplémentaire étant montée dans un circuit supplémentaire également en dérivation sur le circuit de refroidissement principal et comportant une électrovanne d'obturation commandée automatiquement par le thermostat précité. Dans ces conditions, pour le fonctionnement de l'installation en vue du chauffage de la cabine, on utilise seulement une portion de l'échangeur de chaleur auxiliaire tandis que pour le fonctionnement de l'installation en vue du refroidissement auxiliaire du moteur thermique, on utilise l'ensemble des différentes portions indépendantes de l'échangeur de chaleur auxiliaire.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de deux modes de réalisation différents faite à titre d'exemples nullement limitatifs illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

la fig. 1 représente schématiquement la circulation de l'eau et de l'air dans une installation de refroidissement selon l'invention; et

la fig. 2 représente une variante d'une telle installation.

Telle qu'elle est représentée très schématiquement sur les fig. 1 et 2, l'installation de refroidissement selon l'invention est adaptée au refroidissement auxiliaire du moteur thermique d'un véhicule routier utilitaire et au conditionnement d'air de la cabine de ce véhicule.

En se référant tout d'abord au schéma de la fig. 1 on voit que l'installation comprend un radiateur d'eau principal 1 relié par la canalisation 2 à la sortie de la culasse du moteur thermique non représenté sur la figure, la canalisation 2 véhiculant donc de l'eau à haute température, cette température ne devant pas dépasser une limite déterminée qui est en général de l'ordre de 95 à 100°C. La pompe à eau 3 met en mouvement l'eau de refroidissement dans le circuit de refroidissement principal contenant le radiateur 1. La pompe 3 est montée dans la canalisation de retour 4 qui est reliée à la

tubulure d'entrée de la culasse du moteur thermique. Une valve thermostatique 5 est également montée dans la canalisation 2 du circuit de refroidissement principal afin de court-circuiter le radiateur d'eau 1 en phase de démarrage du moteur thermique, lorsque la température de l'eau dans la canalisation 2 reste inférieure à une limite déterminée. Tant que la valve thermostatique 5 est fermée, l'eau de refroidissement circule donc par la canalisation de dérivation 6 sans passer par le radiateur 1. Un ventilateur 7 monté en amont du radiateur 1 permet de manière classique d'augmenter le débit d'air traversant le radiateur 1 et réalisant l'échange thermique assurant la dissipation des calories transportées par l'eau de refroidissement traversant le radiateur 1.

L'installation comprend en outre un échangeur de chaleur auxiliaire 8 constitué par un radiateur d'eau monté dans un circuit secondaire en dérivation sur le circuit de refroidissement principal. A cet effet, le conduit d'entrée 9 est relié en amont de la valve thermostatique 5 à la canalisation 2 du circuit principal. Un groupe de chauffage 10 comportant une pompe électrique 11 et un serpentín de chauffage 12 coopérant par exemple avec un brûleur au gazole permet d'obtenir dans certains cas un réchauffage de l'eau passant par la canalisation 9.

A la sortie du groupe de chauffage 10 la canalisation 9 comporte un étranglement 13 et un passage en dérivation 14 muni d'une électrovanne 15 commandée électriquement par la jonction 16 qui est reliée à un thermostat non représenté sur la figure, monté de préférence immédiatement à la sortie de la culasse du moteur dans le circuit de l'eau de refroidissement.

L'eau pénétrant par la canalisation d'entrée 9 dans l'échangeur auxiliaire 8 en ressort par la canalisation de sortie 17 reliée au conduit 4 du circuit de refroidissement principal en amont de la pompe à eau 3.

L'installation comprend encore une machine frigorifique destinée à la climatisation de la cabine du véhicule. Le condenseur 18 de cette machine frigorifique est placé en aval du radiateur d'eau 1 par rapport à l'écoulement d'air tandis

que l'évaporateur 19 est monté en amont de l'échangeur de chaleur auxiliaire 8 par rapport à l'écoulement d'air. La machine frigorifique comprend en outre de manière classique un compresseur 20 et un détenteur 21.

5 L'échangeur de chaleur auxiliaire 8 et l'évaporateur 19 sont montés à l'intérieur d'un carter 22 présentant sur l'une de ses faces frontales 23 deux entrées 24 et 25 pour l'air extérieur. Le carter est divisé en deux compartiments pouvant être rendus indépendants. Cette division est matérialisée par
10 une paroi de séparation interne 26 sensiblement parallèle à l'écoulement de l'air et montée entre les entrées 24 et 25 précitées et une paroi de séparation interne inclinée 29 munie d'un volet d'obturation V_2 . Dans le premier compartiment qui occupe sensiblement la moitié du carter 22 se trouve disposé
15 en premier dans le sens de l'écoulement de l'air, l'évaporateur 19 de la machine frigorifique assurant la climatisation de la cabine du véhicule. De plus, ce compartiment comporte une tubulure d'entrée 27 pour de l'air en provenance de la cabine du véhicule.

20 La sortie de l'air ayant traversé l'évaporateur 19 peut se faire selon deux voies : la première voie comprend un volet d'obturation V_1 pouvant être manoeuvré de l'extérieur et faisant communiquer le carter 22 avec la cabine du véhicule par la tubulure 28. Un ventilateur T_1 se trouve monté en aval
25 du volet d'obturation V_1 pour créer l'écoulement de l'air. La deuxième voie comprend le volet d'obturation V_2 pouvant être manoeuvré de l'extérieur monté dans la paroi de séparation inclinée 29.

30 Dans le deuxième compartiment du carter 22 se trouve disposée immédiatement en aval de l'entrée d'air 25 une cloison de séparation 30 munie d'un volet d'obturation V_3 pouvant être manoeuvré de l'extérieur.

35 L'échangeur de chaleur auxiliaire 8 est disposé dans le carter 22 en occupant toute la section de ce dernier contrairement à ce qui était le cas de l'évaporateur 19 qui n'occupait que la section du premier compartiment défini par la cloison de séparation 26. Dans ces conditions, l'échangeur

auxiliaire 8 peut recevoir le flux d'air provenant de l'évaporateur 19 après traversée du volet d'obturation V_2 et provenant de l'entrée d'air 25 après traversée du volet d'obturation V_3 .

5 Un ventilateur T_2 est monté en aval de l'échangeur auxiliaire 8. L'air ayant traversé l'échangeur 8 sous l'impulsion du ventilateur T_2 peut quitter le carter 22 par deux voies : la première voie dirige l'air vers la cabine du véhicule par la tubulure d'extraction 31 qui comprend un volet d'obturation V_4 pouvant être manoeuvré de l'extérieur. La deuxième voie 10 dirige l'air vers l'extérieur par le volet d'obturation V_5 pouvant être manoeuvré de l'extérieur et monté dans la paroi frontale 32 qui ferme le carter 22.

15 Telle qu'elle est représentée sur la fig. 1 l'installation fonctionne de la manière suivante. Avant même la mise en fonctionnement du moteur thermique, il est possible, si l'utilisateur le désire, par exemple lorsque les conditions atmosphériques le rendent nécessaire, de chauffer l'intérieur de la cabine et de réchauffer l'eau se trouvant dans la culasse du 20 moteur thermique en mettant en fonctionnement le groupe de chauffage 10 et sa pompe 11. Dans cette configuration, l'eau réchauffée dans le groupe 10 est mise en circulation par la pompe 11 et véhiculée par la canalisation 9 à travers la restriction 13 jusque dans l'échangeur auxiliaire 8. La valve thermostatique 15 reste fermée. Les volets obturateurs V_1 et 25 V_2 sont fermés ainsi que le volet d'obturation V_5 . Le ventilateur T_1 est arrêté tandis que le ventilateur T_2 est en marche. Les volets d'obturation V_3 et V_4 sont ouverts. Dans ces conditions, l'air provenant de l'extérieur matérialisé par la 30 flèche 33 pénètre par l'entrée 25 dans le carter 22, traverse le volet d'obturation V_3 selon les flèches 34 puis passe à travers l'échangeur auxiliaire 8 sous l'action de la rotation du ventilateur T_2 avant de pénétrer dans la cabine par le volet ouvert V_4 en suivant la flèche 35.

35 Lorsque le moteur thermique est mis en marche, la valve thermostatique 5 s'ouvre au bout d'un certain temps de fonctionnement mettant en service le radiateur principal 1. Le

ventilateur principal 7 peut également être mis en service de façon automatique en fonction de la température de l'eau à la sortie de la culasse du moteur thermique.

Le groupe de chauffage 10 n'étant plus en fonctionnement, 5 le circuit secondaire constitué par les canalisations 9 et 17 de l'installation de la fig. 1 permet d'assurer selon les conditions atmosphériques soit le chauffage de la cabine du véhicule, soit le refroidissement auxiliaire du moteur thermique avec une régulation automatique de la puissance de 10 transfert thermique de l'échangeur auxiliaire 8 par régulation du débit d'eau qui le traverse.

Lorsque les conditions atmosphériques nécessitent le chauffage de la cabine du véhicule, l'installation doit assurer une puissance de chauffage déterminée correspondant au 15 débit d'eau dans le circuit de dérivation tel qu'il est défini par l'étranglement 13 lorsque l'électrovanne 15 est fermée. La position des différents volets V_1 à V_5 et l'état de fonctionnement des ventilateurs T_1 et T_2 est celui qui a été mentionné précédemment permettant donc d'obtenir le chauffage de la 20 cabine du véhicule.

Lorsqu'il convient au contraire de ne plus chauffer la cabine du véhicule mais de refroidir de manière plus importante le moteur thermique et notamment en été, l'électrovanne 15 est commandée automatiquement par la température de l'eau à 25 la sortie de la culasse du moteur thermique de façon à s'ouvrir, autorisant ainsi un débit d'eau nettement plus important par la dérivation 14 ce qui augmente la puissance de dissipation thermique dans l'échangeur auxiliaire 8. Pour assurer le refroidissement auxiliaire, le volet d'obturation V_2 est fermé 30 ainsi que le volet d'obturation V_4 tandis que les volets d'obturation V_3 et V_5 sont ouverts. Le ventilateur T_2 est en marche.

Dans ces conditions, l'air provenant de l'extérieur matérialisé par la flèche 33 pénètre dans le carter 22 par l'ouverture 25 et se dirige en passant par le volet V_3 selon les 35 flèches 34 jusqu'à l'échangeur auxiliaire 8 qu'il traverse avant de sortir du carter 22 vers l'extérieur par le volet

ouvert V_5 selon la flèche 35a. En pratique, il est possible d'atteindre ainsi une puissance de refroidissement auxiliaire deux à quatre fois plus importante que la puissance nécessaire pour le chauffage de la cabine du véhicule en hiver.

5 L'installation permet en outre d'assurer la climatisation de la cabine du véhicule lorsque les conditions atmosphériques le rendent nécessaire et en particulier en été. Pour assurer une telle fonction, le volet d'obturation V_1 est ouvert. Les volets d'obturation V_2 et V_4 sont fermés et le ventilateur T_1 est en marche. De l'air extérieur matérialisé par la flèche 36
10 pénètre par l'ouverture 24 dans le premier compartiment du carter 22 avant de traverser l'évaporateur 19 selon les flèches 37 et de pénétrer à travers le volet ouvert V_1 dans la cabine du véhicule grâce à la dépression créée par le ventilateur T_1 .
15 L'air chaud provenant de la cabine du véhicule selon la flèche 38 est également aspiré de façon à traverser l'évaporateur 19 pour se refroidir avant d'être recyclé dans la cabine.

Des moyens peuvent être prévus pour déterminer les quantités relatives d'air recyclé et d'air extérieur admis dans la cabine. On peut par exemple prévoir des volets orientables ou
20 des sections de passage convenablement calibrées.

Comme on peut le remarquer, la fermeture des volets d'obturation V_2 et V_4 permet d'isoler le circuit d'air de climatisation du circuit d'air de refroidissement auxiliaire de sorte que l'installation permet d'obtenir simultanément le
25 refroidissement auxiliaire du moteur thermique et la climatisation de la cabine du véhicule.

Dans une variante de réalisation simplifiée, les volets V_4 et V_5 peuvent être remplacés par un seul volet mettant en communication l'appareil soit vers l'extérieur, soit vers la
30 cabine, selon la position de ce volet.

L'installation permet encore lorsque les conditions atmosphériques le rendent nécessaire et en particulier lorsque l'air extérieur est froid et humide d'effectuer un chauffage de la cabine du véhicule associé à une déshumidification de
35 l'air provenant de l'extérieur. Pour obtenir ce résultat les volets d'obturation V_1 , V_3 et V_5 sont fermés tandis que les

volets d'obturation V_2 et V_4 sont ouverts. Le ventilateur T_1 est arrêté tandis que le ventilateur T_2 est en marche. De l'air provenant de l'extérieur matérialisé par la flèche 36 pénètre par l'ouverture 24 avant de traverser l'évaporateur 19 selon la flèche 37. Cet air qui a perdu une partie de son humidité en se refroidissant au contact de l'évaporateur 19 traverse ensuite selon la flèche 39 le volet ouvert V_2 avant d'être réchauffé par l'échangeur auxiliaire 8 et introduit dans la cabine selon la flèche 35 par le volet ouvert V_4 .

On peut aisément simplifier le mode de réalisation illustré sur les figures en supprimant la fonction de déshumidification. Il suffit en effet de supprimer le volet V_3 en laissant libre le passage d'air par l'orifice de la paroi 30 et de supprimer le volet V_2 en obturant le passage de la paroi 29 qui est laissée pleine.

Dans une autre variante, les conduits d'air 27 et 31 peuvent se rejoindre en un seul conduit débouchant dans la cabine.

Dans le mode de réalisation illustré sur la fig. 1, la régulation de la puissance thermique de l'échangeur auxiliaire 8 est faite par régulation du débit d'eau. Dans une variante il est également possible de réaliser cette régulation de puissance en agissant sur le débit d'air traversant l'échangeur auxiliaire 8. Cette action peut être obtenue par exemple en disposant en amont de l'échangeur auxiliaire 8 un volet de régulation du débit d'air dont la position est commandée automatique par un thermostat en fonction par exemple de la température de l'eau de refroidissement à la sortie de la culasse du moteur thermique.

Dans une autre variante préférée, la vitesse de rotation du ventilateur T_2 au lieu d'être constante peut être régulée automatiquement en fonction de la température de l'eau à la sortie de la culasse du moteur thermique. On peut en particulier prévoir deux paliers de vitesse de rotation définissant une vitesse inférieure pour la fonction chauffage de la cabine du véhicule et une vitesse supérieure pour la fonction refroidissement auxiliaire du moteur thermique.

La fig. 2 illustre schématiquement un mode de réalisation dans lequel la régulation de la puissance de l'échangeur auxiliaire est obtenue par la réalisation de cet échangeur auxiliaire sous forme de plusieurs portions indépendantes. Sur la fig. 2 où les éléments identiques portent les mêmes références, on voit qu'une première portion ou première nappe d'échange thermique indépendante 8a est montée comme précédemment dans le circuit secondaire en dérivation comportant les conduits 9 et 17. Bien entendu dans cette variante, le conduit 9 ne comporte plus l'étranglement 13 et l'électrovanne en dérivation 15. Une deuxième portion ou nappe d'échange thermique supplémentaire indépendante 8b est disposée dans le carter 22 immédiatement en amont de la première portion 8a selon l'écoulement de l'air de refroidissement. La portion supplémentaire 8b est montée dans un circuit supplémentaire comportant une canalisation d'alimentation 9b branchée immédiatement en aval de la valve thermostatique 5 sur la canalisation 2 du circuit de refroidissement principal. La canalisation de sortie 17b revient se brancher sur la canalisation de retour 4 du circuit de refroidissement principal en amont de la pompe à eau 3. Une électrovanne d'isolement 40 est montée dans la canalisation 9b afin de commander automatiquement l'ouverture du circuit supplémentaire entraînant la fonction de refroidissement auxiliaire du moteur thermique lorsque la température de l'eau dans la culasse dudit moteur thermique dépasse une valeur déterminée.

Le fonctionnement de l'installation illustrée sur la fig. 2 est identique à celui de l'installation illustrée sur la fig. 1 à la seule différence que le chauffage de la cabine du véhicule est assuré uniquement par la première portion 8a de l'échangeur auxiliaire tandis que pour assurer la fonction de refroidissement auxiliaire du moteur thermique ce sont les deux portions d'échange 8a et 8b constituant la totalité de l'échangeur auxiliaire qui sont utilisées pour dissiper les rejets thermiques du moteur.

Comme précédemment, l'installation permet également d'assurer en fonction des positions des différents volets

d'obturation V_1 à V_5 et du fonctionnement des ventilateurs T_1 et T_2 la climatisation ou le chauffage éventuellement avec déshumidification d'air de la cabine du véhicule en plus de la fonction de refroidissement auxiliaire du moteur thermique.

5 Le tableau suivant résume les différentes fonctions que l'installation permet d'obtenir selon les positions des volets d'obturation et l'état de fonctionnement des ventilateurs représentés sur les fig. 1 et 2.

10 Sur ce tableau, la position des volets V_1 à V_5 a été repérée par O pour la position ouverte et par F pour la position fermée. Le fonctionnement des ventilateurs T_1 et T_2 a été symbolisé par A pour l'arrêt et par M pour la marche.

15 L'absence d'indication signifie que la position du volet ou l'état de fonctionnement du ventilateur est indifférent pour la fonction considérée.

TABLEAU

20	Commandes Fonctions	V_1	V_2	Volets V_3 V_4 V_5			Ventilateurs T_1 T_2	
	Climatisation	O	F		F		M	
	Chauffage	F	F	O	O	F	A	M
25	Déshumidification et Chauffage	F	O	F	O	F	A	M
30	Refroidissement auxiliaire		F	O	F	O		M

REVENDECATIONS

1. Installation de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile refroidi à l'eau, comprenant un radiateur d'eau principal (1) coopérant avec un ventilateur (7) et
5 monté dans un circuit de refroidissement principal du moteur comportant une pompe (3) et éventuellement un thermostat de régulation de débit (5), caractérisée par le fait qu'elle comprend un échangeur de chaleur auxiliaire (8) monté dans un circuit secondaire en dérivation sur le circuit de refroidis-
10 sement principal et des moyens pour transférer les calories perdues par l'eau de refroidissement dans l'échangeur auxiliaire (8), soit vers l'extérieur en assurant un refroidissement auxiliaire du moteur thermique, soit vers la cabine du véhicule en assurant le chauffage de la cabine.
- 15 2. Installation de refroidissement selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'échangeur de chaleur auxiliaire (8) coopère avec un ventilateur (T_2) et est monté dans un carter (22) définissant un écoulement d'air provenant de l'extérieur et comportant en aval de l'échangeur auxiliaire
20 (8), un système de volet d'obturation (V_4 , V_5) pouvant laisser passer l'air réchauffé respectivement vers l'extérieur et vers la cabine du véhicule.
- 25 3. Installation de refroidissement selon la revendication 2, comprenant en outre une machine frigorifique destinée à assurer la climatisation de la cabine du véhicule et dont le condenseur (18) est placé à proximité du radiateur principal (1), caractérisée par le fait que l'évaporateur (19) est monté dans le carter précité (22) en amont de l'échangeur auxiliaire (8) de façon à pouvoir être traversé par une partie de l'écou-
30 lement d'air provenant de l'extérieur, deux volets d'obturation intérieurs (V_1 , V_2) pouvant laisser passer l'air refroidi respectivement vers l'échangeur auxiliaire (8) et vers la cabine du véhicule.
- 35 4. Installation de refroidissement selon la revendication 3, caractérisée par le fait que le carter (22) comprend en outre un volet d'obturation (V_3) permettant de diriger la totalité du flux d'air provenant de l'extérieur sur l'évaporateur (19) afin de sécher l'air avant son réchauffage.

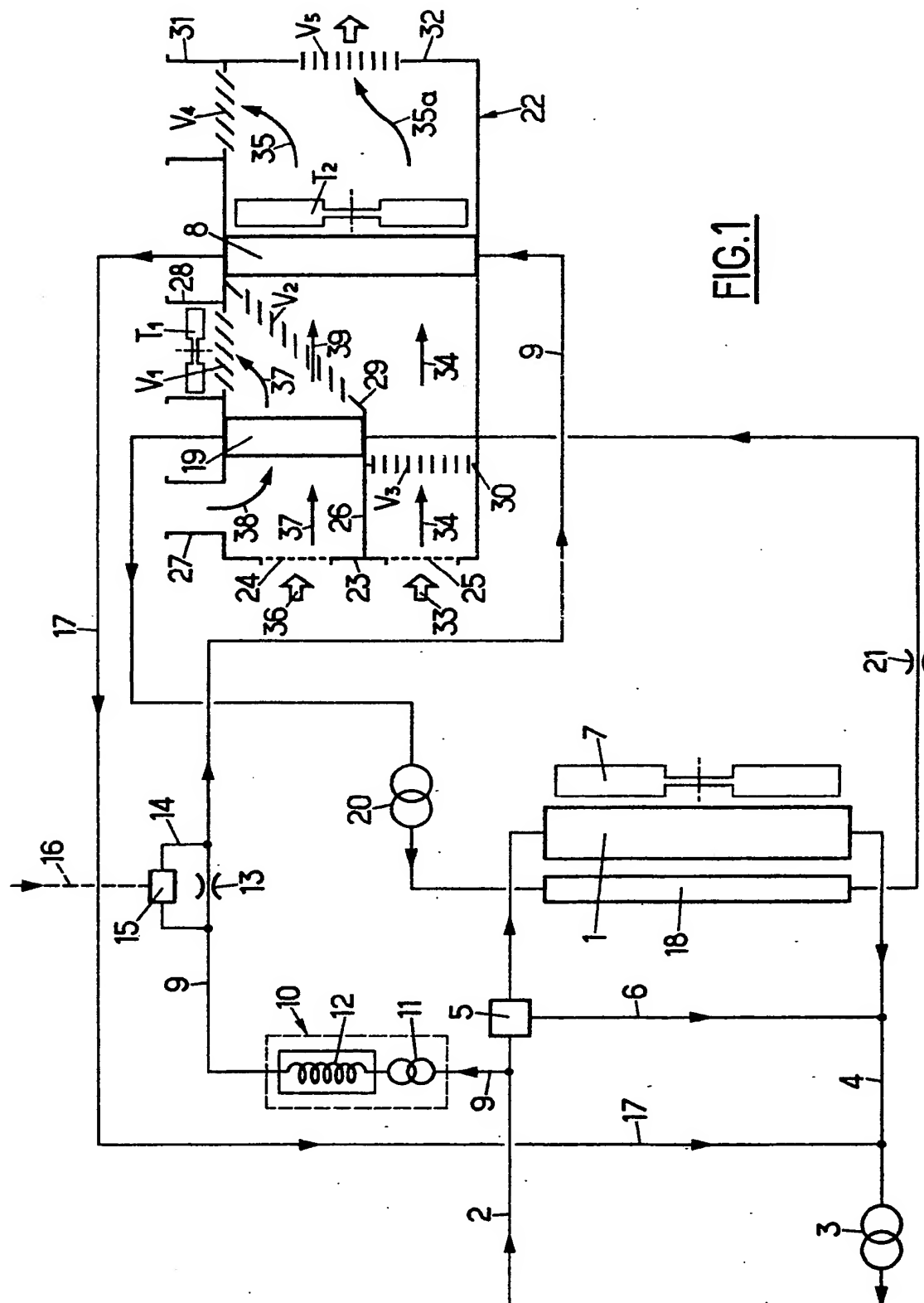
5. Installation de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'échangeur de chaleur auxiliaire (8) coopère avec des moyens de régulation de puissance d'échange thermique.

5 6. Installation de refroidissement selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens de régulation de puissance d'échange thermique comprennent une électrovanne (15) montée en dérivation sur un étranglement (13) du circuit secondaire et pouvant être commandée automatiquement par un
10 thermostat en fonction de la température de l'eau de refroidissement.

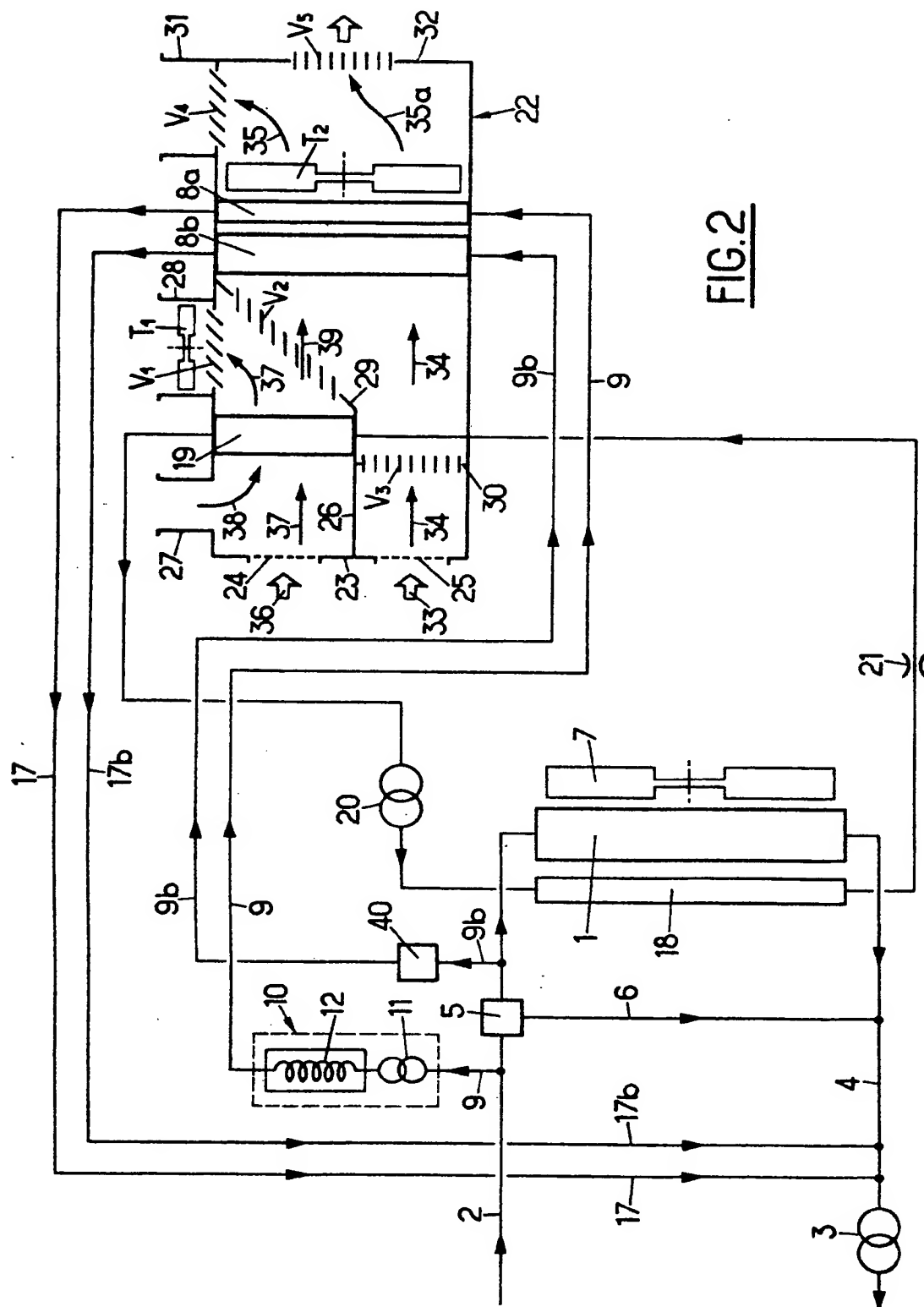
7. Installation de refroidissement selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens de régulation de puissance d'échange thermique comprennent un volet de régulation du débit d'air traversant l'échangeur auxiliaire (8), la
15 position du volet étant commandée automatiquement par un thermostat en fonction de la température de l'eau de refroidissement.

8. Installation de refroidissement selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens de régulation de puissance d'échange thermique comprennent un ventilateur (T_2) entraînant un écoulement d'air forcé à travers l'échangeur
20 auxiliaire (8), la vitesse de rotation du ventilateur (T_2) pouvant être régulée automatiquement en fonction de la température de l'eau de refroidissement.

9. Installation de refroidissement selon la revendication 5, caractérisée par le fait que l'échangeur de chaleur auxiliaire comprend au moins une portion d'échange supplémentaire indépendante (8b) montée dans un circuit supplémentaire (9b,
25 17b) également en dérivation sur le circuit de refroidissement principal et comportant une électrovanne d'isolement (40) commandée automatiquement en fonction de la température de l'eau de refroidissement.



2/2





Source Language: French

Target Language: English

Have this text
further clarified
by a
professional
human
translator for:
\$948.00 USD*



Obvious Number: FR2524060
Publication date: 1983-09-30
Inventor(s): MAZALEYRAT JEAN-PIERRE
Applicant(s): RENAULT VEHICULES IND (FR)
Requested Obvious: FR2524060
Application Number: FR19820004936 19820323
Priority Number(s): FR19820004936 19820323
IPC Classification: F01P3/18
EC. Classification: B60H1/00A; B60H1/10; F01P3/18; F01P7/14
Equivalents:

Abstract

Supplied from the dated esp@cenet database - I2

Description

Installation of cooling of a thermal engine.

The present invention is relative A an installation of cooling of one thermal engine of motor vehicle using water like liquid of cooling.

The motor vehicles whose engine is cooled with water comprise one water radiator playing the part of exchanger heat to eau/air which cooperates usually with a ventilator improving the transfer of heat. It water radiator is assembled in a principal coolant circuit of engine comprising a pump and in general a thermostat of regulation of flow which can, when the temperature of cooling water is lower than a determined limit, in particular than starting, to short-circuit the radiator by leaving the liquid cooling circulate in loop closed in the principal circuit isolated from the radiator.

The motor vehicles comprise an installation also in general of heating consisted an exchanger heat to eau/air gone up in one circuit of heating in derivation on the coolant circuit the main thing of the thermal engine.

Certain vehicles and in particular utility road vehicles, frequently comprise moreover an installation of air-conditioning of cabin which is consisted a refrigerating machine whose evaporator is able to cool a flow of air coming from outside and intended with direct being directed towards the interior of the cabin to maintain a temperature there suitable, in particular in summer.

By way of example of complete installations of this type, one will be able to quote it French patent 2.065.323 or the French patent No 2,116,114,

In all these known devices, the installation of cooling of the engine thermics must always be conceived to dissipate the thermal discharges of engine and of limping speeds without the temperature of the water of cooling on the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

outlet side of the cylinder head of the thermal engine does not exceed one determined temperature, generally about 95 with 1000C, If the vehicle is team of an installation of air-conditioning, he is appropriate of to also hold account of the thermal power of the condenser of the system refrigerating. It is thus necessary to dimension the system of cooling in order to allow the dissipation of these calories while playing in particular on the surface of transfer of heat of the water radiator and on diameter of the blower like on its number of revolutions.

The present invention has the aim of improving cooling of an engine thermics of motor vehicle water-cooled and to return in particular possible a limitation of total dimensions of the radiator and ventilator of involving blowing as well as a speed limit of rotation thus a reduction in the noise, consumption and a better reliability.

The invention has also as an aim to make profitable the existence of the circuit of heating of the cabin of the vehicle to carry out a cooling auxiliary of the thermal engine.

Lastly, the invention has also as an aim to facilitate the integration of such allowing auxiliary system of cooling in an installation not only the cooling of the thermal engine of the motor vehicle but also the air-conditioning of the cabin of the vehicle.

The installation of cooling of a thermal engine of vehicle car water-cooled according to the invention includes/understands a water radiator principal co-operator with a ventilator and assembled in a circuit of principal cooling of the thermal engine comprising a pump and possibly a thermostat of likely regulation of flow of to short-circuit the principal radiator with the starting of the thermal engine.

According to the invention, the installation includes/understands an auxiliary exchanger of heat gone up in a secondary circuit in derivation on the circuit of principal cooling and of the means to transfer the lost calories by cooling water in the auxiliary exchanger alternatively, maybe towards outside by ensuring a cooling auxi liaire engine thermics, is towards the cabin of the vehicle by ensuring the heating of cabin. Under these conditions, the auxiliary exchanger assembled in the circuit secondary makes it possible to ensure an auxiliary cooling, in particular in summer, and a heating of the cabin of the vehicle, in particular in winter.

To provide this double function, the auxiliary exchanger of heat which cooperate advantageously with a blower, is gone up in one casing defining a flow of air coming from outside and comprising, downstream from the auxiliary exchanger, two shutters of obturation being able to let pass the air heated respectively towards outside and towards the cabin of the vehicle. The suitable ordering of the movement of these shutters of obturation thus allows to define a double circuit of air, one towards cabin, the other towards outside. In this manner, the exchanger of heat auxiliary can thus be used sometimes as heating radiator of cabin, sometimes like auxiliary element of cooling.

When the installation includes/understands moreover an intended refrigerating machine to ensure the air-conditioning of the cabin of the vehicle, one preferably lays out the condenser of the aforementioned refrigerating machine near the radiator the main thing, while the evaporator is gone up in the above mentioned casing in upstream of the auxiliary exchanger in order to be able to be crossed by one part of the flow of air coming from outside. One envisages in casing two interior shutters of obturation able to let pass the air cooled in contact with the evaporator respectively towards the exchanger auxiliary and towards the cabin of the vehicle.

The casing preferably comprises moreover an aspect of obturation additional allowing to direct the totality of the fluid of air coming from outside on the evaporator of the refrigerating machine in order to carry out one partial drying before reheating.

A suitable ordering of the various shutters of obturation placed in casing of the installation allows réali ser the various functions wished and in particular air-conditioning (cooling of the cabin of convey), the heating of the aforementioned cabin, with possibly dehumidification of the air coming from outside, and finally it auxiliary cooling of the thermal engine.

The provision of the various shutters of obturation inside the casing is preferably such as it is possible to make function simultaneously refrigerating machine for the air-conditioning of the cabin and the échan- gor auxiliary for the complementary cooling of the thermal engine.

The power necessary for the heating of the cabin of the vehicle is generally much lower than the auxiliary power of cooling it is advisable to lay out to fill the objects of present invention. Under these conditions, the auxiliary exchanger of heat of the installation according to ' l invention is preferably dimensioned to allow a power of cooling sufficient for cooled sement wished auxiliary, of the means of regulation of power of heat exchange moreover being envisaged when the installation is used for the heating cabin of the vehicle.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Means of regulation of power of heat exchange of the exchanger of auxiliary heat can include/understand means of regulation of the water flow or of the means of regulation of the air flow.

The water flow can be controlled by means of an electromagnetic sluice gate assembled in derivation on a throttling of the circuit secondary and being able to be ordered automatically by a thermostat according to the temperature of the water of refroi di ssement.

To control the air flow, one can use a shutter of regulation of which position is also ordered automatically by a thermostat or to envisage a drive at number of variable revolutions of a ventilator creating one flow of air forced through the auxiliary exchanger of heat.

In another alternative, it is possible to design an exchanger of heat auxiliary including/understanding several independent portions, at least a portion of additional exchange being gone up in an additional circuit also in derivation on the principal coolant circuit and comprising an electromagnetic sluice gate of obturation ordered automatically by the thermostat above mentioned. Under these conditions, for the operation of the installation in sight heating of the cabin, one uses only one portion of the exchanger of auxiliary heat while for the operation of the installation in sight auxiliary cooling of the thermal engine, one uses the whole of various portions independent of the auxiliary exchanger of heat.

The invention will be included/understood better being studied of the detailed description of two modes of realization different made by way of examples by no means restrictive illustrated by the annexed drawings, on which

the fig. 1 schematically represents the circulation of water and the air in an installation of cooling according to the invention; and

the fig. 2 represents an alternative of such an installation.

Such as it is represented very schematically surles fig. 1 and 2, the installation of cooling according to the invention is adapted to auxiliary cooling of the thermal engine of a road vehicle utility and with the air conditioning of the cabin of this vehicle.

While referring first of all to the diagram of the fig. 1 one sees that the installation includes/understands a principal water radiator 1 connected by drain 2 to exit of the cylinder head of the thermal engine not represented on the figure, drain 2 thus conveying water at high temperature, this temperature not having to exceed a given limit which is in general about 95 with 1000C. The water pump 3 puts moving the water of cooling in the principal coolant circuit containing it radiator 1, pump 3 is assembled in the return pipe 4 which is connected to the pipe of entry of the cylinder head of the thermal engine. A valve thermostatics 5 is also assembled in drain 2 of the circuit of principal cooling in order to short-circuit the water 1 radiator in launching phase of the thermal engine, when the temperature of water in drain 2 remains lower than a given limit. As long as the valve thermostatics 5 is closed, the cooling water thus circulates by drain of derivation 6 without passing by radiator 1. A ventilator 7 mounted upstream radiator 1 allows in a traditional way to increase it air flow crossing radiator 1 and carrying out heat exchange ensuring the dissipation of the calories transported by the water of cooling crossing radiator 1, The installation includes/understands moreover an auxiliary exchanger of heat 8 constituted by a water radiator gone up in a secondary circuit in derivation on the principal coolant circuit. To this end, it led of entry 9 is connected upstream thermostatic valve 5 to drain 2 of the principal circuit a group of heating 10 comprising one electric pump 11 and one heating coil 12 co-operator for example with a burner with the gas oil allows to obtain in certain cases a reheating water passing by drain 9.

At the exit of the group of heating 10 drain 9 comprises one throttling 13 and one passage in derivation 14 provided with an electromagnetic sluice gate 15 ordered electrically by the junction 16 which is connected to a thermostat not represented on the figure, preferably gone up immediately at the exit cylinder head of the engine in the cooling water circuit.

Water penetrating by the drain of entry 9 in the auxiliary exchanger 8 out of spring by the drain of exit 17 connected to conduit 4 of the circuit of principal cooling upstream of the water pump 3

The installation still includes/understands a refrigerating machine intended for air-conditioning of the cabin of the vehicle, condenser 18 of this machine refrigerating is placed downstream from the water 1 radiator compared to the flow of air while evaporator 19 is assembled upstream the auxiliary exchanger of heat 8 compared to the flow of air. refrigerating machine includes/understands moreover in a traditional way a compressor 20 and a pressure reducer 21.

The auxiliary exchanger of heat 8 and evaporator 19 are assembled to interior of a casing 22 presenting on one of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

its frontal faces 23 two entries 24 and 25 for the surrounding air. The casing is divided into two compartments being able to be made independent. This division is materialized by a partition wall interns 26 appreciably parallel with the air flow and rise between the entries 24 and 25 - above mentioned and one partition wall interns tilted 29 provided with a shutter of V2 obturation. In the first compartment which occupies appreciably half of the casing 22 find laid out in first in the direction of the air flow, the evaporator 19 of the refrigerating machine ensuring the air-conditioning of the cabin of convey. Moreover, this compartment comprises a pipe of entry 27 for air coming from the cabin of the vehicle.

The exit of the air having crossed evaporator 19 can be done according to two ways: the first way comprises an aspect of V1 obturation which can be operated outside and making communicate the casing 22 with the cabin vehicle by pipe 28. A ventilator T1 is gone up downstream from shutter of V1 obturation to create the air flow. The second way the aspect of V2 obturation comprises which can be operated assembled outside in the tilted partition wall 29.

In the second compartment of the casing 22 is laid out immediately downstream from the air intake 25 a separation 30 provided with a shutter of V3 obturation which can be operated outside.

The auxiliary exchanger of heat 8 is laid out in the casing 22 while occupying all the section of this last contrary with what was the case of the evaporator 19 which occupied only the section of the first definite compartment by the separation 26. Under these conditions, the auxiliary exchanger 8 can receive the flow of air coming from 1 ' évapo- rator 19 afterwards crossing of the shutter of V2 obturation and coming from the air intake 25 afterwards crossing of the shutter of V3 obturation.

A T2 ventilator is assembled downstream from the auxiliary exchanger 8. Air having crossed the exchanger 8 pennies the impulse of the T2 ventilator can leave it casing 22 by two ways the first way directs the air towards the cabin of convey by the pipe of extraction 31 which comprises an aspect of obturation V4 which can be operated outside. The second way directs the air towards outside by the shutter of V5 obturation which can be operated of the outside and assembled in the frontal wall 32 which closes the casing 22.

Such as it is represented on the fig. 1 the installation functions of following manner. Before even the starting of the thermal engine, it is possible, if the user wishes it, for example when them pheric conditions atmos make it necessary, to heat the interior of the cabin and to heat water being in the cylinder head of the engine thermics by putting under operation the group of heating 10 and its pump 11 In this configuration, the water heated in group 10 is put in circulation by pump 11 and conveyed by drain 9 through restriction 13 until in the auxiliary exchanger 8. The thermostatic valve 15 remainder closed. The obturating shutters V1 and V2 are closed as well as the shutter of V5 obturation. Ventilator T1 is decree while the T2 ventilator is moving.

The shutters of obturation V3 and V4 are open. Under these conditions, air coming from the outside materialized by arrow 33 penetrates by entry 25 in the casing 22, the shutter of V3 obturation crosses according to arrows' 34 then passes through the auxiliary exchanger 8 under the action of the rotation of T2 ventilator before penetrating in the cabin by the open shutter V4 in according to arrow 35.

When the thermal engine is started, the thermostatic valve 5 open at the end of a certain operating time bringing into service it principal radiator 1. The principal ventilator 7 can also be put in service of way automatic according to the temperature of water with exit of the cylinder head of the thermal engine.

The group of heating 10 not being more under operation, the circuit secondary consisted drains 9 and 17 of the installation of fig. 1 makes it possible to ensure according to atmospheric conditions' is the heating cabin of the vehicle, is the auxiliary cooling of the engine ther mic with an automatic regulation of the thermal power of transfer auxiliary exchanger 8 by regulation of the water flow which crosses it

When the atmospheric conditions require the heating of the cabin vehicle, the installation must ensure a power of heating determined corresponding to the water flow in the circuit of derivation such that it is defined by throttling 13 when electromagnetic sluice gate 15 is closed. The position of the various V1 shutters in V5 and the operating condition ventilators T1 and T2 is that which was mentioned previously thus allowing to obtain the heating of the cabin of the vehicle.

When it is appropriate contrary to more not heating the cabin of the vehicle but to cool in a more important way the thermal engine and in particular in summer, electromagnetic sluice gate 15 is ordered automatically by the temperature of water on the outlet side of the cylinder head of the thermal engine in way has to open, thus authorizing a water flow definitely more important by derivation 14 what increases the thermal power of dissipation in the exchanger auxiliary 8. To ensure auxiliary cooling, the shutter of V2 obturation is closed as well as the shutter of V4 obturation while them shutters of obturation V3 and V5 are open. The T2 ventilator is moving.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Under these conditions, air coming from the outside materialized by the arrow 33 penetrates in the casing 22 by opening 25 and moves while passing by the V3 shutter according to arrows' 34 to the auxiliary exchanger 8 that it cross before leaving the casing 22 towards outside by the open shutter V5 according to the arrow 35a. In practice, it is possible to reach one thus auxiliary power of cooling two to four times more important that power necessary for the heating of the cabin of the vehicle in winter.

The installation makes it possible moreover to ensure the air-conditioning of the cabin of convey when the atmospheric conditions make it necessary and in private individual in summer. To provide such a function, the shutter of V1 obturation is open. The shutters of obturation V2 and V4 are closed and ventilator T1 is moving. Surrounding air materialized by arrow 36 penetrates by the opening 24 in the first compartment of the casing 22 before crossing evaporator 19 according to arrows' 37 and to penetrate through the shutter opened V1 in the cabin of the vehicle thanks to the depression created by ventilator T1. The hot air coming from the cabin of the vehicle according to arrow 38 is also aspired in order to cross evaporator 19 to cool before recyclebeing recycled in the cabin.

Means can be designed to determine the quan relative titles of air recycled and of allowed surrounding air in the cabin. One can for example envisage directional shutters or suitably gauged bypass sections.

As one can notice it, the closing of the shutters of obturation V2 and V4 allows to isolate the circuit from air of air-conditioning of the circuit of air from auxiliary cooling so that the installation makes it possible to obtain at the same time the auxiliary cooling of the thermal engine and air-conditioning of the cabin of the vehicle.

In an alternative of simplified realization, shutters V4 and V5 can be replaced by only one shutter putting in communication the apparatus either towards outside, or towards the cabin according to the position of it shutter.

The installation still allows when the atmospheric conditions return it necessary and in particular when the surrounding air is cold and wet to carry out a heating of the cabin of the vehicle associated with one dehumidification of the air coming from outside. To obtain this result the shutters of obturation V1, V3 and V5 are closed while the shutters of obturation V2 and V4 are open. Ventilator T1 is stopped while the T2 ventilator is moving. Air coming from materialized outside by arrow 36 penetrates by the opening 24 before crossing the evaporator 19 according to arrow 37. This air which lost a part of its moisture in cooling in contact with evaporator 19 crosses then according to the arrow 39 the open shutter V2 before being heated by the auxiliary exchanger 8 and introduced into the cabin according to arrow 35 by the open shutter V4.

One can easily simplify the mode of realization illustrated on the figures by removing the function of dehumidification. It is enough indeed to remove the V3 shutter by leaving free the passage of air by the opening of wall 30 and to remove the V2 shutter by sealing the passage of wall 29 who is left full.

In another alternative, the ventilation shafts 27 and 31 can meet in only one conduit emerging in the cabin.

In the mode of realization illustrated on the fig. 1, regulation of thermal power of the auxiliary exchanger 8 is made by regulation of water flow. In an alternative it is also possible to realize this regulation of power while acting on the air flow crossing the échan- auxiliary gor 8. This action can be obtained for example while laying out in upstream of the auxiliary exchanger 8 a shutter of regulation of the air flow of which the position is ordered automatic by a thermostat in function by example of the temperature of cooling water at the exit of cylinder head of the thermal engine.

In another preferred alternative, number of revolutions of the T2 ventilator with place to be constant can be controlled automatically according to temperature of water on the outlet side of the cylinder head of the thermal engine. One can in particular to envisage two stages number of revolutions defining one lower speed for the function heating of the cabin of the vehicle and one higher speed for the auxiliary function cooling of the engine thermics.

The fig. 2 schematically illustrates a mode of realization in which regulation of the power of the auxiliary exchanger is obtained by realization of this auxiliary exchanger in the form of several portions independent. On the fig. 2 where the identical elements carry the same ones references, it is seen that a first portion or first tablecloth of exchange thermics independent 8a is assembled like précé- demment in the circuit secondary in derivation comprising conduits 9 and 17. Of course in this alternative, conduit 9 does not comprise any more throttling 13 and the electromagnetic sluice gate in derivation 15. A second portion or tablecloth of exchange additional thermics independent 8b is laid out in the casing 22 immediately upstream of the first portion 8a according to l' air flow of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

cooling. The additional portion 8b is assembled in a circuit additional comprising a supply line 9b connected immediately downstream from the thermostatic valve 5 on drain 2 of principal coolant circuit. The drain of exit 17b returns to connect on the return pipe 4 of the coolant circuit the main thing upstream of the pump water 3. An electromagnetic sluice gate of insulation 40 is rise in the drain 9b in order to order the opening automatically additional circuit involving the function of cooling auxiliary of the thermal engine when the temperature of water in cylinder head dudit' thermal engine exceeds a given value.

The operation of the installation illustrated on the fig.

2 is identical to that of the installation illustrated on the fig. 1 with only difference that the heating of the cabin of the vehicle is only assured by the first portion 8a of the auxiliary exchanger while to ensure the auxiliary function of cooling of the thermal engine they are them two portions of 8a exchange and 8b constituting the totality of the exchanger auxiliary which is used to dissipate the thermal discharges of the engine.

As previously, the installation also makes it possible to ensure according to positions of the various shutters of V1 obturation in V5 and of the operation of ventilators T1 and T2 air-conditioning or heating possibly with dehumidification of air of the cabin of the vehicle in more of the function of auxiliary cooling of the thermal engine.

The following table summarizes the various functions which the installation allows to obtain depending on the positions of the shutters of obturation and the state of operation of the ventilators represented on the fig. 1 and 2.

On this table, the position of the V1 shutters in V5 was located by O for open position and by F for the closed position. The operation of ventilators T1 and T2 was symbolized by A for the stop and M for go.

The absence of indication means that the position of the shutter or the state of operation of the ventilator is indifferent for the function considered.

TABLE

orders	Shutters	Ventilators
oilings	V1 V2 V3 V4 V5	< T1 T2
Air-conditioning	O X F	~ F O M
Heating	F F O O F A M	
Dehumidification		
and Heating	F O F O F A M	
Cooling		
auxiliary	F O F O M	

Supplied from the dated esp@cenet database - I2

Claims

CLAIMS

1. Installation of cooling of a thermal engine of vehicle car water-cooled, including/understanding a principal water radiator (1) cooperating with a ventilator (7) and assembled in a coolant circuit the main thing of the engine comprising a pump (3) and possibly a thermostat of regulation of flow (5), characterized by the fact that it includes/understands one auxiliary exchanger of heat (8) gone up in a secondary circuit in derivation on the principal means and coolant circuit for to transfer the calories lost by cooling water in the exchanger auxiliary (8), is towards outside by ensuring a cooling auxiliary of the thermal engine, is towards the cabin of the vehicle while ensuring heating of the cabin.

2. Installation of cooling according to claim 1, characterized by the fact that the auxiliary exchanger of heat (8) cooperates with a ventilator (T2) and is gone up in a casing (22) defining a flow of air coming from outside and comprising downstream from the auxiliary exchanger (8), a system of shutter of obturation (V4, V5) which can let pass the air heated respectively towards the outside and the cabin of the vehicle.

THIS PAGE BLANK (USDT)

3. Installation of cooling according to claim 2, including/understanding in addition to a refrigerating machine intended to ensure the air-conditioning of cabin of the vehicle and whose condenser (18) is placed near principal radiator (1), characterized by the fact that the evaporator (19) is gone up in the casing précite (22) upstream of the auxiliary exchanger (8) of way to lement be able to be crossed by a part of the ecou- of air coming from outside, two interior shutters of obturation (V1, V2) being able to let pass the air cooled respectively towards the exchanger auxiliary (8) and towards the cabin of the vehicle.

4. Installation of cooling according to claim 3, characterized by the fact that the casing (22) comprises moreover an aspect of obturation (V3) allowing to direct the totality of the flow of air coming from outside on the evapo- rator (19) in order to dry the air before its reheating.

5. Installation of cooling according to any of the claims the preceding ones, characterized by the fact that the auxiliary exchanger of heat (8) cooperates with means of regulation of power of heat exchange.

6. Installation of cooling according to claim 5, characterized by the fact that means of regulation of power of heat exchange include/understand an electromagnetic sluice gate (15) rise in derivation on a throttling (13) of the circuit secondary and being able to be ordered automatically by one thermostat according to the temperature of cooling water

7. Installation of cooling according to claim 5, characterized by the fact that means of regulation of power of heat exchange comprise an aspect of regulation of the air flow crossing the exchanger auxiliary (8), the position of the shutter being ordered automatically by one thermostat according to the temperature of cooling water

8. Installation of cooling according to claim 5, characterized by the fact that means of regulation of power of heat exchange include/understand a ventilator (T2) involving a flow of air forced with through the auxiliary exchanger (8), the number of revolutions of the ventilator (T2) being able to be controlled automatically according to the temple erases cooling water.

9 Installation of cooling according to claim 5, characterized by the fact that the auxiliary exchanger of heat includes/understands at least a portion of additional exchange independent (8b) gone up in a circuit additional (9b, 17b) also in derivation on the circuit of principal cooling and comprising an electromagnetic sluice gate of insulation (40) ordered automatically according to the temperature of the water of cooling.

Supplied from the dated **esp@cenet** database - I2

Disclaimer: This is a computer translation of the original webpage. It is provided for general information only and should not be regarded as complete nor accurate.

THIS PAGE BLANK (USPTO)